



Semanttiset web-palvelut

Eetu Mäkelä, Tuukka Ruotsalo,
Eero Hyvönen



- Tutustua (semantic) web services -konseptin ideaan ja mahdollisuuksiin
 - Luennot ja teollisuusesitelmät 13.9.-29.11.
 - » Ke 10-12, AS1
 - 1.11. ei opetusta
 - 8.11. ei opetusta
 - » Luennoitsijat Tuukka Ruotsalo, Eetu Mäkelä ja Eero Hyvönen
 - Luennoilla annetaan opastusta myös harjoitustöihin
 - Tarkempi ohjelma päivittyy webissä
- Oppia hyödyntämään web service -välineitä käytännössä
 - Harjoitustyöt
 - To 12-14 ja 14-16 (AS mikroluokka)



- Esitiedot:
 - Java-osaaminen ja ohjelmointi
 - XML:n perusteet
- Tentti + pakolliset harjoitustyöt
- Harjoitukset alkavat to 5.10.
 - Osallistuminen 1. kerralla pakollista (tehdään mm. tunnukset)
- Harjoitustyön arvostelu: hyväksytty/hylätty
 - **Vain kurssin kuluessa palautetut työt tarkastetaan**
- Ensimmäinen tentti:
to 21.12.2006 klo 17-20 AS2 ja AS1
- Kurssin arvosana = tentin arvosana



- Tuukka Ruotsalo ja Eetu Mäkelä esittelevät harjoitustyöosan kurssiesittelyn loppuksi



- Kurssin kotisivut Viestintätekniikan opintojaksosivuilla:
<http://www.media.hut.fi/opinnot/opintojaksot/kurssi/as753600/3239.html>
- Kurssin uutisryhmä: [studies.public.AS-75.3600](#)
(tkknews.hut.fi-palvelin)
 - kurssin asiasisältöön ja tehtävien suorittamiseen liittyvät kysymykset uutisryhmään
- Sähköposti opettajille: as753600@hut.fi
 - henkilökohtaiset asiat

Kurssin asema opetuksessa



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniikka

- Uusi kurssi (2. luentokerta) uuteen tutkinto-ohjelmaan:



Kuva 3. Pääaineiden rakenne

AS320-3 Älykkäät viestintäjärjestelmät <i>Intelligent communication systems, Knowledge media</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
AS-75.3600	Semanttiset web-palvelut	4
AS-75.3700	Viestintätekniikan tutkimusseminaari	3
T-93.4400	Teknologia perusteet	5
T-61.2010	Datasta tietoon	4
T-76.3144	Tiedonhallinta semanttisessa webissä	4

AS330-3 Yrityksen viestintäjärjestelmät <i>Kommunikationssystem i företags, Enterprise communication systems</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
Valitse vähintään neljä kurssia seuraavista:		
AS-75.3132	Mediaviestintäjärjestelmät	5
AS-75.3600	Semanttiset web-palvelut	4
AS-116.3110	Teollisuuden tietojärjestelmät	4
T-86.5141	Enterprise Systems Architecture	4
TU-53.1105	Tiedon ja osaamisen johtaminen	3
Valitse lisäksi seuraavista niin että 20 op täyttyy:		
AS-75.2206	Viestintätekniikan harjoitustö	2...9
AS-75.3400	Älykkäiden viestintäjärjestelmien projektityöt	2...9
AS-116.3130	Automaation tietotekniikan projektityöt	2...9
T-86.5150	Yritysten tietojärjestelmien erikoistyö	2...9
TU-53.1200	Tiedon ja osaamisen johtamisen jatkokurssi	4-5 op



- **Semanttisten web-palveluiden perusteet**
- Web-palveluiden kuvaaminen, kutsuminen ja haku
- Koostettujen palveluiden kuvailu ja koordinointi
- Web-palveluiden erityiskysymyksiä
- Ontologiaperustaiset palvelukuvaukset
- Palveluiden toteutusalueet & sovellukset

Semanttisten "web-palveluiden" perusteet



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniikka

- "Web-palvelu" tällä kurssilla on merkityksessä "Web Services"
 - Viittaa koneiden välisiin palveluihin, ei ihminen-kone-palveluihin
 - Kone-kone palveluiden varaan voidaan toteuttaa ihminen-kone-palveluita
- Hajautetun laskennan/toiminnan teknologia-alusta
 - Yksisuuntaiset asynkroniset viestit käyttävät hajautettuja ohjelmistoja
 - Riippumattomuus käyttöjärjestelmästä, siirtoprotokollasta ja tiedon tallennusmuodosta, ohjelmointikielestä
 - Koostettujen toimintojen koordinointi/orkestrointi
 - Viestintä ja toimintojen kuvaukset perustuvat XML-perustaisiin formaatteihin ja web-teknologioihin
- Mahdollistaa löyhästi sidotut (loosely coupled) asynkroniset järjestelmät

"Semanttisten" web-palveluiden perusteet



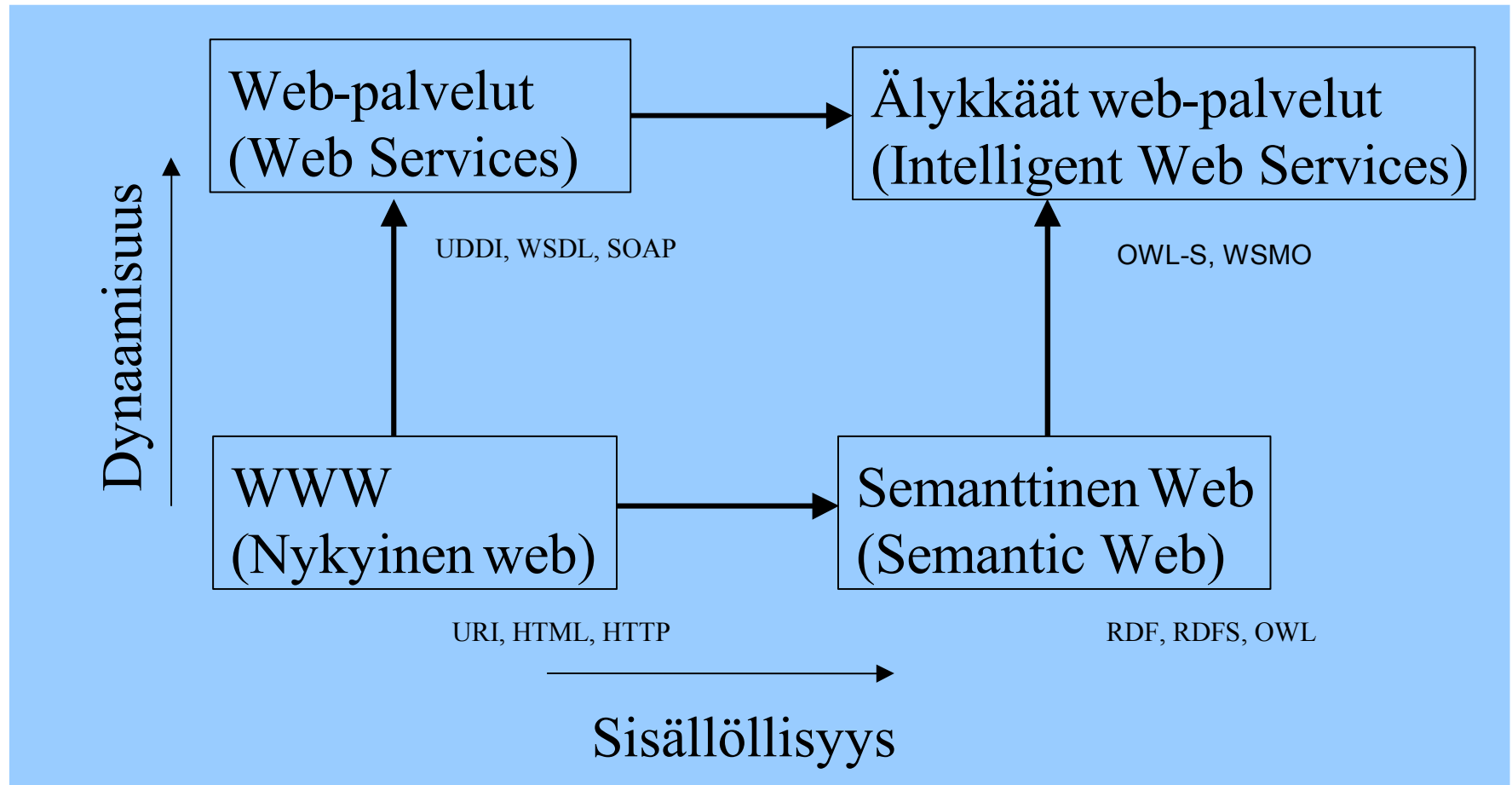
TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

- "**Semanttinen**" viittaa *eksplisiittisiin* kuvauksiin, jotka ovat koneen "ymmärrettävissä" (machine-understandable)
 - Erillinen XML tms. prosessoria tai päättelykone tulkitsee viestejä ja kuvauksia
 - » Kuvausten merkitystä ei ole piilotettu implisiittisesti ohjelmistojen toteutuksiin
 - » Keskeistä on hyvin määritelty data
- Konesemantiikka mahdollistaa älykkäiden viestintäjärjestelmien kehittämisen
 - Semantic web + web services

Webin semanttiset megatrendit



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

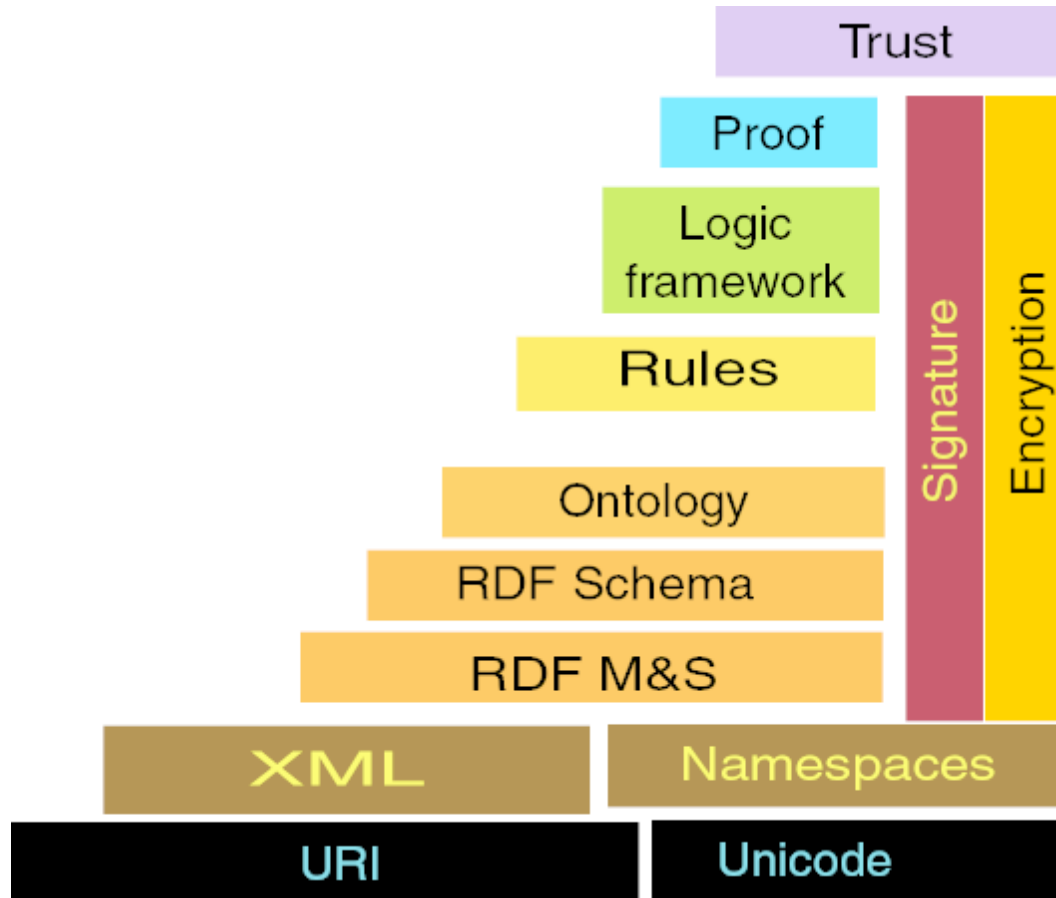


(Mukaeltu Dieter Fenselin kaaviosta)

Semanttisen webin ”teknologiakakku-malli”



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

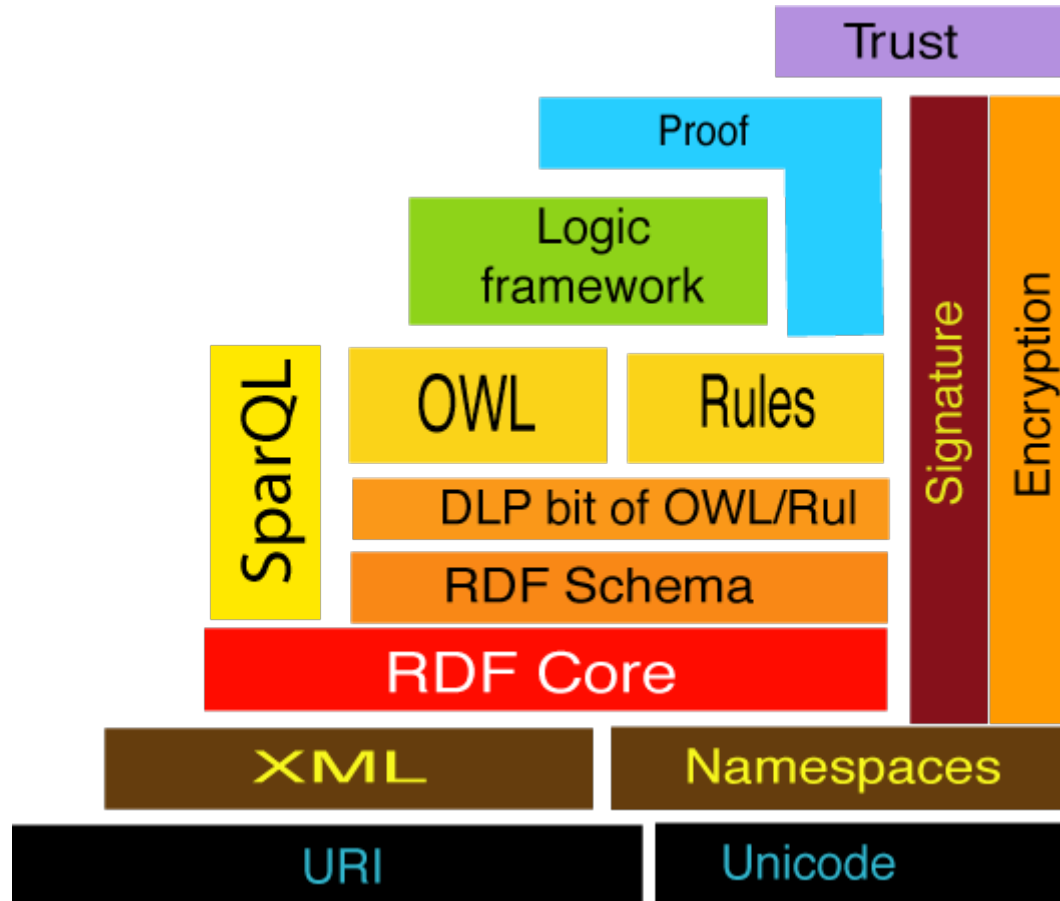


(Tim Berners-Lee)

Uusi "layer cake" malli (Tim B-L, 2005)



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka



Web-palvelut: esimerkki 1



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

- Ravintolan varaus matkakohteessa (Newcomer, 2002)

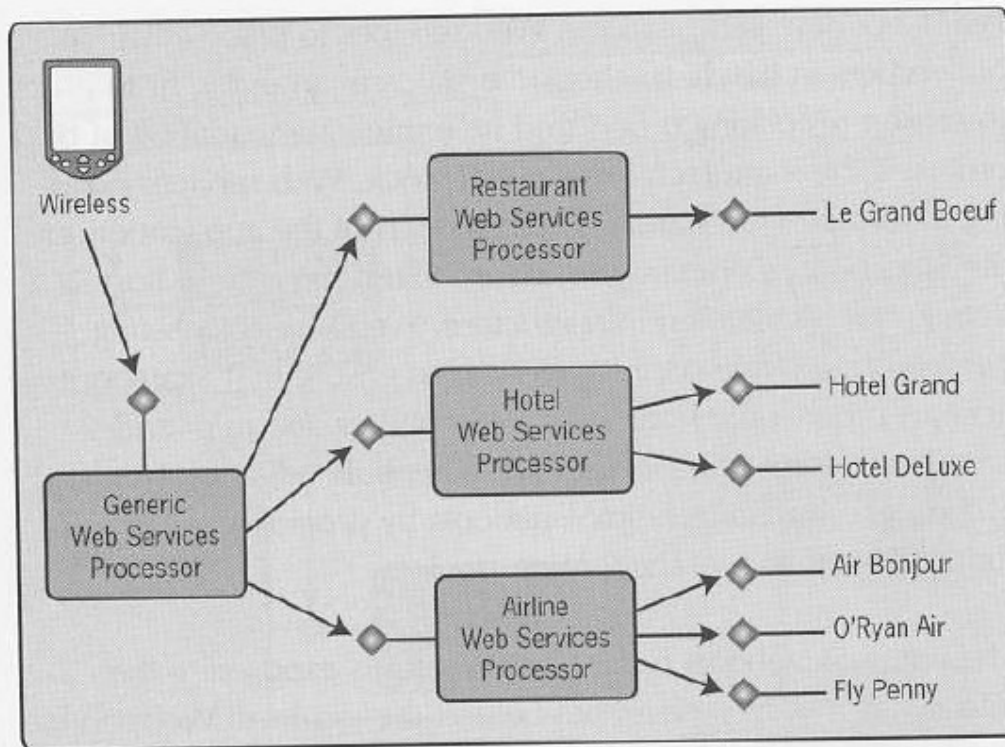


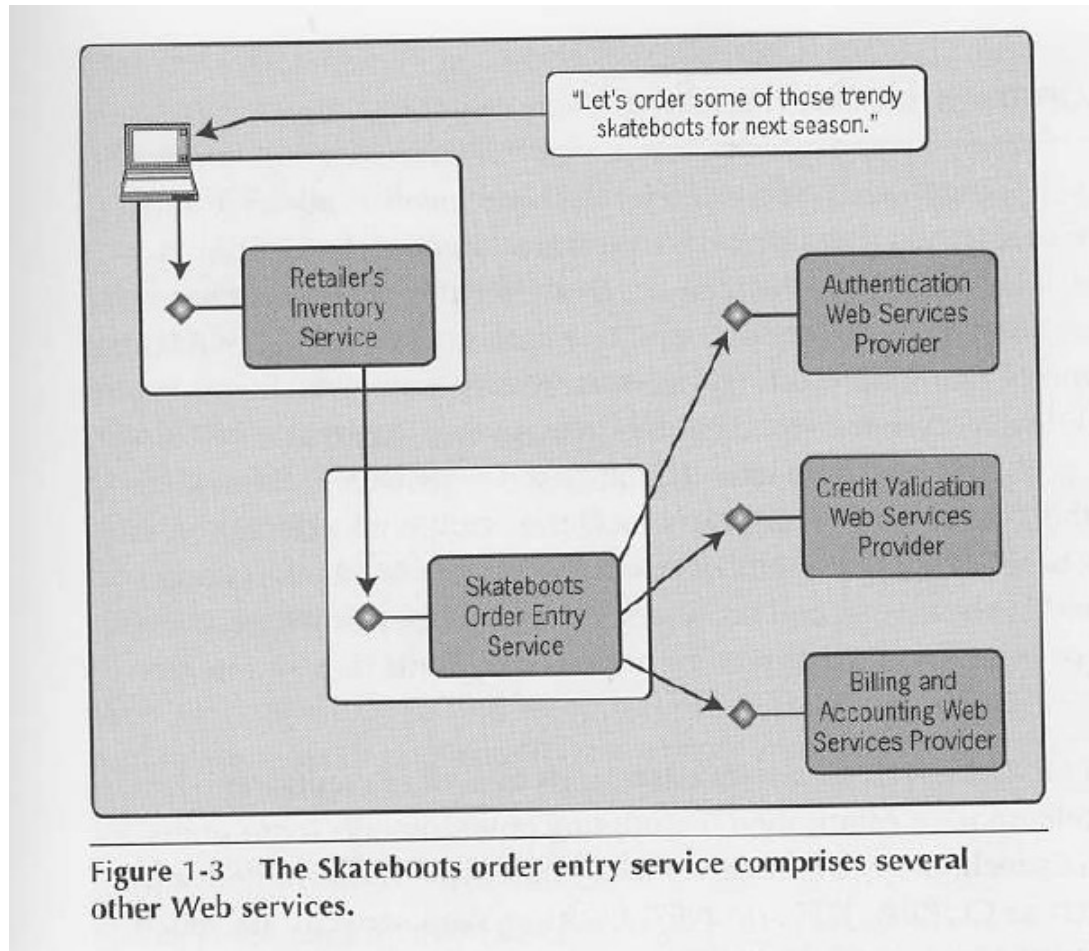
Figure 1-2 Applications can use Web services to book a restaurant table and make hotel and flight reservations.

Web-palvelut: esimerkki 2



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

- Jälleenmyyjä täydentää varastoaan (Newcomer, 2002)





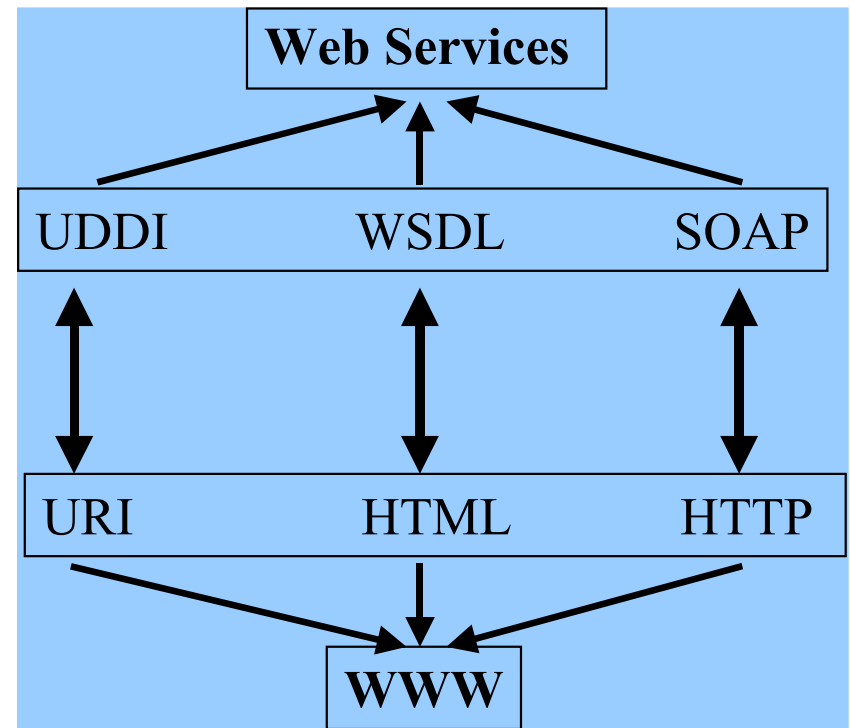
- Semanttisten web-palveluiden perusteet
- **Web-palveluiden kuvaaminen, kutsuminen ja haku**
- Koostettujen palveluiden kuvailu ja koordinointi
- Web-palveluiden erityiskysymyksiä
- Ontologiaperustaiset palvelukuvaukset
- Palveluiden toteutusalueet & sovellukset

Web-palveluiden kuvaaminen, kutsuminen ja julkaiseminen



TEKNIILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

- Web Services –konseptin kolme tukijalkaa
 - Palvelun sisällön kuvaaminen
 - » Web Service Description Language WSDL
 - Palvelun kutsuminen
 - » Simple Object Access Protocol SOAP
 - Palvelun julkaiseminen
 - » Universal Description, Discovery and Integration UDDI





- Kuvaaa palvelun input-output käyttäytymisen
- Palvelun kuvauksen pääosat
 - Viesteissä käytettävät tietotyypit
 - » XML Schema
 - Operaatiot
 - » Mitkä proseduurit vastaavat mihinkin viesteihin
 - Sidonta (binding)
 - » Operaatioiden kuvaus yhteyskäytännöille (SOAP, HTTP/GET/POST, ...)



- Webin nykyinen perusta: HTTP ja tietoliikenne webissä
 - Esimerkiksi Google haku "semanttiset web-palvelut":
 - » <http://www.google.com/search?hl=en&q=semanttiset+web-palvelut&btnG=Google+Search>
- Web-palveluissa: tiedon kuvailu XML:n avulla
 - Pyyntöjen ja vastausten kehittyneet esitysmuodot
 - <SOAP-ENV:Body>
 - <s:Hakupyynto xmlns:s="http://www.haku.fi/palvelu">
 - <kohde>kamera</kohde>
 - <maxhinta yks="euro">500</ maxhinta>
 - </s:Hakupyynto>
 - <SOAP-ENV:Body>
 - Palveluiden toiminnallisuuden ja käsitteistöjen kuvaaminen
- Web-palvelimet
 - Palveluiden hajauttaminen webin yli

Web-palveluiden haku: UDDI



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

- Palvelun julkaiseminen ja käyttö (Newcomer, 2002)

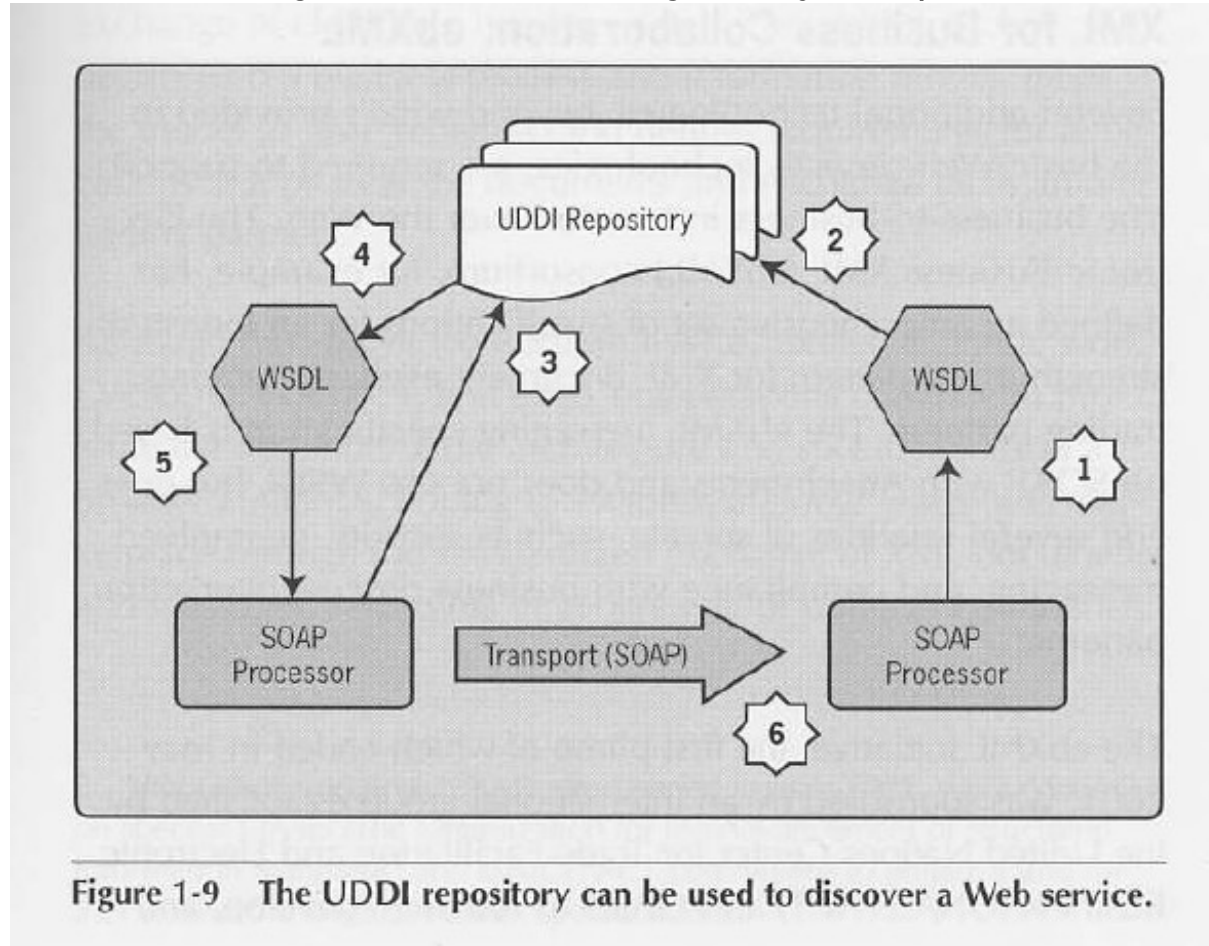


Figure 1-9 The UDDI repository can be used to discover a Web service.



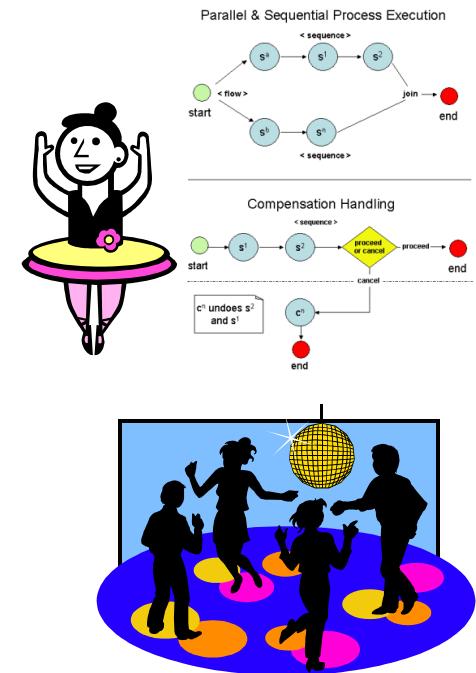
- Semanttisten web-palveluiden perusteet
- Web-palveluiden kuvaaminen, kutsuminen ja haku
- **Koostettujen palveluiden kuvailu ja koordinointi**
- **Web-palveluiden erityiskysymyksiä**
- Ontologiaperustaiset palvelukuvaukset
- Palveluiden toteutusalueet & sovellukset

Koostettujen palveluiden kuvaaminen ja koordinointi



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Viestintätekniikka

- Palvelu on usein koostettu joukosta toisia palveluita
- Web-palvelukokonaisuus on kuin balettiesitys
 - Miten kuvata yksittäisen palvelun/tanssijan toimintasarja (orchestration)
 - » Business Process Execution Language for Web Services (BPEL4WS)
 - Miten kuvata palvelukokonaisuuden/baletin ”koreografia” (choreography)
 - » Web Services Choreography Description Language (WS-CDL)
 - » Jää paljolti kurssin ulkopuolelle
- Semanttisten palvelukuvausten avulla kone voi luoda koreografiaa automaattisesti (planning)
 - OWL-S ja WSMO





- Transaktioiden hallinta
 - Mitä tehdä poikkeus/virhetilanteissa?
 - Esimerkiksi konferenssimatkan järjestämispalvelu:
 - » Jos hotellia ei saada varattua, ei tarvita lentojakaan
- Tietoturvakysymykset
 - Salaus
 - Autentikointi
 - Integriteetti
 - Jäävät maininnan tasolle
- Viestintä
 - Yksisuuntainen, kysymys/vastaus, broadcast, peer-to-peer, routing, ...
 - Jäävät maininnan tasolle



- Semanttisten web-palveluiden perusteet
- Web-palveluiden kuvaaminen, kutsuminen ja haku
- Koostettujen palveluiden kuvailu ja koordinointi
- Web-palveluiden erityiskysymyksiä
- **Ontologiaperustaiset palvelukuvaukset**
- **Palveluiden toteutusalueet & sovellukset**



- Palveluiden sisällön täsmällisempi mallittaminen
- Ratkaisumallina semanttisen webin teknologioiden hyödyntäminen
 - RDF(S), Web ontology language OWL ym.
- Saavutettavia etuja
 - Käsitteistöjen yhteentoimivuus
 - » Esimerkiksi yhteiset tuote- ja palveluluokittelut
 - » Palveluiden semantiikan kuvaus
 - Tarkempi palveluiden löytyvyys ja valinta
 - Viestisisältöjen automaattinen muuntaminen
 - Palveluiden koostaminen
 - Palveluiden monitorointi



- Laajoja kokonaisuuksia SWS-mallittamiseen ja -käyttöön
- Tutkimuksen kohteena kaksi pääsuuntaa
 - Semantic Web Services Framework (SWSF)
 - » SW Services Language (SWSL-FOL + SWSL-Rules)
 - » SW Services Ontology (SWSO: FLOWS + ROWS)
 - » Jatkoa OWL-S-työlle (USA-vetoinen)
 - Web Service Modeling Ontology WSMO
 - » Laaja ontologinen kehys semanttisille/älykkäille web-palveluille
 - » DERI-instituutin kehityssuunta (Eurooppa-vetoinen)



- .NET: Microsoftin visio ja työvälineet web-palveluiden toteuttamiseen
 - Teollisuusesitelmä Microsoftilta (Aali Alikoski)
- ebXML: laajempi kehys elektroniseen kaupankäyntiin
 - Case-esitelmä OKO Pankista (Pekka Valta (?))
- RosettaNet
 - Elektroniikkateollisuuden piirissä kehitetty oma käytännön WS-ratkaisu
 - Käytössä mm. Nokialla
 - Esitelmä liiketoimintanäkökulmasta:
 - » Matthias Gerhken (?): "Rosettanet in Nokia"
- B2B arkkitehtuurien vertailututkimus
 - » Paavo Kotinurmi (?), SoberIT